

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-085616

(43)Date of publication of application : 25.03.1994

(51)Int.Cl.

H03J 7/18

(21)Application number : 04-234635

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 02.09.1992

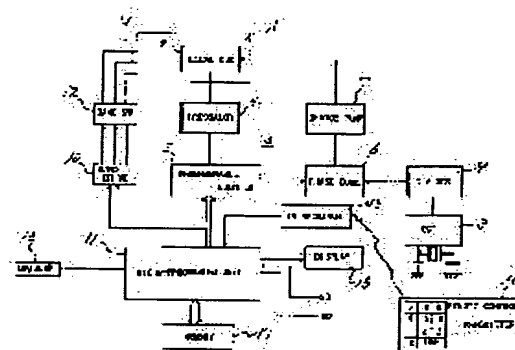
(72)Inventor : MORIKAWA NARIKAZU

## (54) CHANNEL SELECTING DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the auto-preset operating speed by setting a station presence deciding bit to automatically show that a channel has no station in a prescribed period during which the channel selection data are set at a tuner and then the tuner is stabilized.

**CONSTITUTION:** When an auto-searching operation is started, the channel selection data equivalent to a single channel are outputted and set to a programmable divider 5. Then the WAIT processing of 150msec is carried out. Meanwhile a writing operation is applied to a memory 17 so that a station presence bit is turned off. The station presence or absence state is decided when 150msec elapses. If a station absence state is decided, the next operation is directly carried out since a fact that the station presence bit is turned off is already written in the memory 17. Meanwhile an AFT operation is carried out if a station presence state is decided. Thus a fine tuning operation is carried out so that the broadcast frequency is synchronized with the shifted frequency. The shifted variable thus obtained is written in the memory 17 and +1 is given to the channel selection variation data. Then all channel searching operations are completed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.01.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2940743

[Date of registration] 18.06.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Channel selection equipment which is channel selection equipment with which auto presetting was made to be performed by searching all channels automatically, and is characterized by setting up an owner station judging bit so that it may be shown in a predetermined period until this tuner is stabilized after setting channel selection data as a tuner that the channel concerned is a non-station beforehand.

[Claim 2] Channel selection equipment characterized by setting up an owner station judging bit in a predetermined period until the PLL circuit which is frequency synthesizer channel selection equipment with which auto presetting was made to be performed by searching all channels automatically, and contains this programmable divider after setting channel selection data as a programmable divider is stabilized so that it may be shown that the channel selection channel concerned is a non-station beforehand.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the channel selection equipment of a frequency synthesizer method.

[0002]

[Description of the Prior Art] With the channel selection equipment of the frequency synthesizer method used for VCR (video cassette recorder) or TV receiving set, and the channel selection equipment of a voltage synthesizer method, for improvement in the channel selection speed at the time of a rise down channel selection, it is made to correspond for every channel of memory, using beforehand information on an owner station (a broadcasting station being receivable) and a non-station (a broadcasting station being unreceivable) as an owner station judging bit, and is written in. An owner station bit skips the channel of OFF (non-station) at the time of a rise down channel selection, and the owner station bit enables it to tune in only the channel of ON (owner station) by this.

[0003] Although made by all channel auto searches to which the writing of the owner station bit as distinction data of such an owner \*\*\*\* office is performed at the time of presetting, all conventional channel auto presetting actuation was performed as shown in the flow chart of drawing 4 .

[0004] That is, although an auto search will start if an auto search button is pushed (S1), it is first set as N= 1 as a channel number (S2). Although the channel selection data of one channel will be outputted if it does so, this is set as a programmable divider (S3). An output of channel selection data performs WAIT processing of 150msec extent (S4). 150msec(s) for which it waits by this WAIT processing are time amount taken to stabilize the tuner circuit after a channel selection data setup. If it is judged that 150msec progress was carried out (S5), the judgment of an owner station and a non-station will be made next (S6). A judgment at this step 6 judges the existence of a broadcasting station based on the signal which shows whether a Horizontal Synchronizing signal exists within a predetermined period, and an AFT-S character curve signal. When judged as a non-station at step 6, an owner station bit is set to OFF and it is memory (it writes in EEPROM (electrically rewritable nonvolatile memory) (S8)). Moreover, AFT actuation will be performed if judged as an owner station at step 6 (S7). Even if broadcasting frequency has shifted from the value of normal by this AFT actuation, fine-tuning actuation is carried out so that it may align with that frequency shifted. And it writes in memory by setting an owner station bit to ON with the amount of gaps from the value of the normal obtained by the fine-tuning actuation at step 8 (the amount of fine control).

[0005] Next, although decision whether it considered as N=N +1 at step 9, and all channel searches were completed at step 10 is made, if it has not ended, and steps 3-9 will be repeated and it will be judged as termination, all channel search actuation will be ended (S11).

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in EEPROM, in case it writes in continuously, it writes in each address and the write-protected period of 20msec extent occurs the back. If it says in the above-mentioned example, spacing of 20msec(s) will be required between the writing of an owner station bit and the amount of fine control.

[0007] Are recording of this write-protected period makes it the time amount which search actuation takes increased to \*\* and others, and is not desirable.

[0008] Therefore, this invention tends to solve this fault.

[0009]

[Means for Solving the Problem] By searching all channels automatically, this invention is channel selection equipment with which auto presetting was made to be performed, and is a configuration characterized by setting up an owner station judging bit so that it may be shown that the channel concerned is a non-station beforehand in a predetermined period until this tuner is stabilized after setting channel selection data as a tuner.

[0010] Moreover, in frequency synthesizer channel selection equipment, it is the configuration characterized by setting up an owner station judging bit so that it may be shown that the channel selection channel concerned is a non-station beforehand after setting channel selection data as a programmable divider in a predetermined period until the PLL circuit containing this programmable divider is stabilized.

[0011]

[Function] According to the above-mentioned configuration, a WAIT period until a tuner is stabilized is used as time amount which writes in the information on a non-station.

[0012]

[Example] Drawing 1 is the block diagram of the part relevant to the channel selection circuit of VCR. 1 is an electronic tuning mold tuner and is equipped with the local oscillation circuit 2 which becomes the interior from a voltage-controlled oscillator.

[0013] 3 is PLL-IC which constitutes a PLL (Phase Locked Loop) circuit with said local oscillation circuit 2. This PLL-IC3 consists of a prescaler 4, the programmable counter 5 as a programmable divider (N is an adjustable value with N counting-down circuit), a phase comparator 6, the charge pump 7, the criteria oscillator 8, a counting-down circuit 9, and a band switch drive circuit 10.

[0014] After dividing of the local oscillation frequency outputted from said local oscillator 2 is carried out by the prescaler 4, it is applied to the programmable counter 5. The programmable counter 5 carries out N dividing of the output of a prescaler 4, and applies the output as one input of a phase comparator 6.

[0015] Here, the value of N is determined by the channel data (dividing data) as channel selection data out of a microprocessing unit 11.

[0016] Dividing of the output of the criteria oscillator 8 is carried out with a counting-down circuit 9, and the output is applied as an input of another side of a phase comparator 6. The output of said phase comparator 6 is applied to the charge pump 7. Although the charge pump 7 has the work which applies the control voltage according to the output of a phase comparator 6 to a local oscillator 2, the channel selection of a channel is made by this.

[0017] Although the band data as channel selection data are outputted from a microprocessing unit 11 and this is added to the band switch drive circuit 10, in response, the band switch drive circuit 10 drives the band switch 12, and sets a receiving band to a VHF low band (VL), a VHF high band (VH), or a UHF band (U).

[0018] 13 is a rise down key, 14 is a remote control transmitter, and it has the ten key 15 of 0-9, and <100th place> key in this transmitter 14.

[0019] 15 is a remote control receiving circuit and all of these output signals are added to a microprocessing unit 11. 16 is a display unit driven with the output signal from a microprocessing unit 11, and the fluorescence display tube is used as a display device. Moreover, a television receiver can be used as a display by indicating onscreen one on a screen.

[0020] Although the signal (SD) which will be acquired if the AFT-S character curve signal (SC) created by the microprocessing unit 11 based on the IF signal further obtained from IF (intermediate frequency) circuit and the Horizontal Synchronizing signal from a synchronizing separator circuit carry out predetermined number detection per unit time amount is inputted, a microprocessing unit 11 performs the judgment of an owner station (those with a broadcasting station), and a non-station (with no broadcasting station) based on these signals.

[0021] ROM (read only memory) is prepared in the interior of a microprocessing unit 11, and a series of programs for performing channel selection actuation are stored in this ROM.

[0022] 17 is the memory (EEPROM (rewritable nonvolatile memory)) prepared in the exterior of MPU11, and contents as shown in the interior at drawing 2 are set as memory.

[0023] In drawing 2, a real channel is data for pinpointing the actually tuned-in broadcasting station, and a microprocessing unit 11 calculates a predetermined division ratio based on the channel number which this data expresses, and sets a programmable counter to it.

[0024] Next, all channel searches based on this invention are explained, referring to the flow chart of drawing 3.

[0025] Although an auto search will start if an auto search button is pushed (S1), it is first set as  $N=1$  as a channel number (S2). Although the channel selection data of one channel will be outputted if it does so, this is set as a programmable divider 5 (S3). An output of channel selection data performs WAIT processing of 150msec extent (S4). 150msec(s) for which it waits by this WAIT processing are time amount taken to stabilize the PLL circuit and/or tuner circuit after a channel selection data setup.

[0026] And it is memory (it is made to perform write-in actuation to EEPROM (electrically rewritable nonvolatile memory) 17 (S5).) so that an owner station bit may be turned OFF in this example, while [ this ] WAIT processing is carried out.

[0027] That is, while WAIT processing is carried out, whether or not it will actually be an owner station, an owner station bit is made unconditionally at OFF.

[0028] If it is judged that 150msec progress was carried out (S6), the judgment of an owner station and a non-station will actually be made next (S7). A judgment at this step 7 judges the existence of a broadcasting station based on the signal which shows whether a Horizontal Synchronizing signal exists within a predetermined period, and an AFT-S character curve signal.

[0029] If judged as a non-station at step 7, since the owner station bit is already written in memory 17 as OFF at step 5, it progresses to step 10 as it is.

[0030] On the other hand, AFT actuation will be performed if judged as an owner station at step 7 (S8). Even if broadcasting frequency has shifted from the value of normal by this AFT actuation, fine-tuning actuation is carried out so that it may align with that frequency shifted. And it writes in memory by setting an owner station bit to ON with the amount of gaps (the amount of fine control) obtained by the fine-tuning actuation at step 9.

[0031] And although decision whether it is considered as  $N=N+1$  at step 10, and all channel searches were completed at step 11 is made, if it has not ended, and steps 3-10 will be repeated and it will be judged as termination, all channel search actuation will be ended (S12).

[0032] As mentioned above, this invention takes an example by there being more channels of a non-station overwhelmingly compared with an owner station channel, when all channels are generally searched. Since it was made to carry out write-in actuation for the channel to the time amount which waits for the stability of the tuner circuit after performing channel selection actuation to a tuner as a non-station beforehand to memory. This can save the write-in processing time of memory only several channel minutes of a non-station among all channels. For example, the number of channels which searches is 72 channels (channel: usually 62, a CATV channel : 10), among those if there were ten owner station channels, there will be 62 channels of a non-station and they can be shortened by  $20\text{msec} \times 62\text{-channel} = 1240\text{msec}$ .

[0033]

[Effect of the Invention] According to this invention, it is effective in the ability to aim at improvement in the rate of the auto presetting actuation in channel selection equipment.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

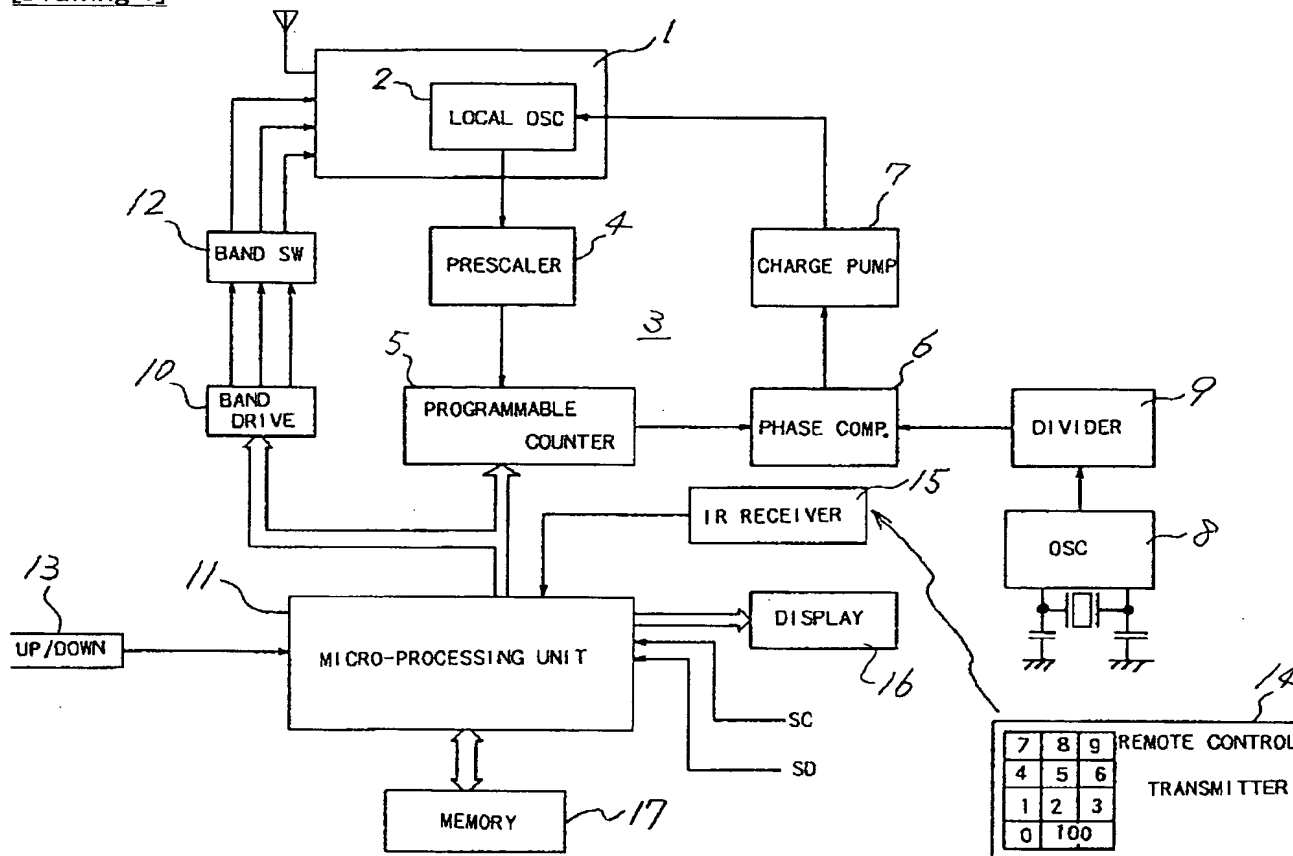
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

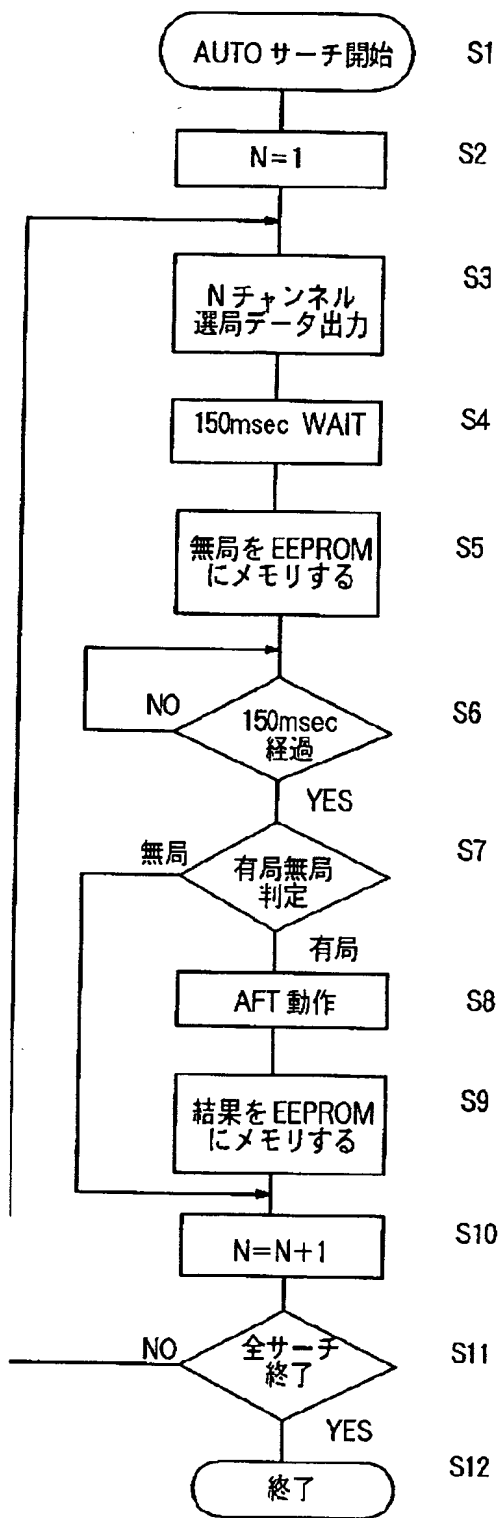
[Drawing 1]



[Drawing 2]

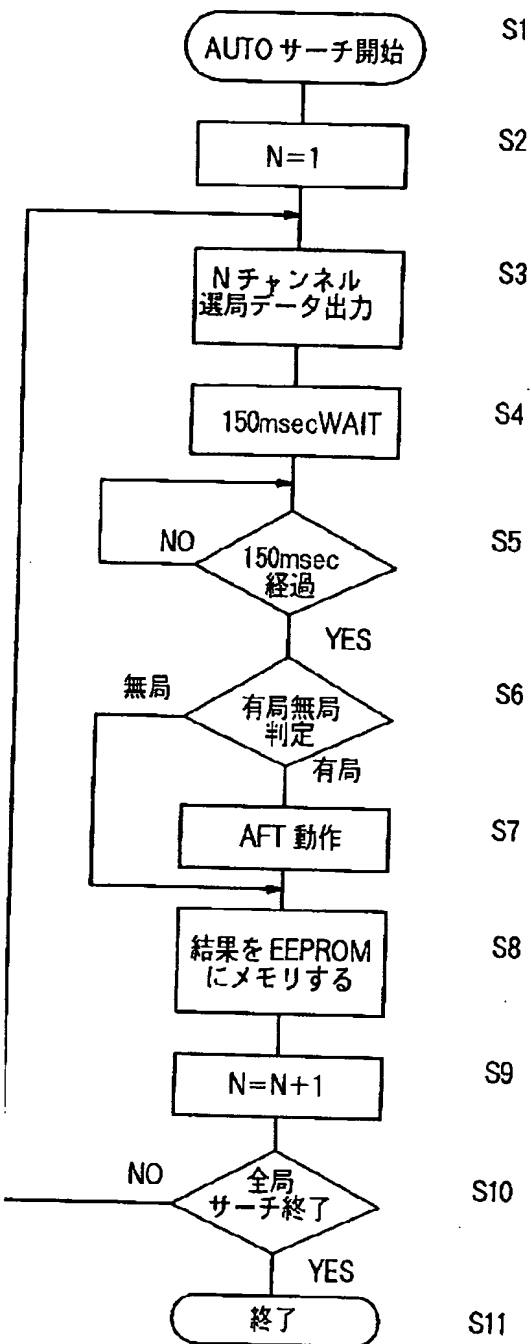
アドレス	表示チャンネル	実チャンネル	有局特定ビット	微調整
1	1	1	OFF	0
2	2	2	ON	10
3	3	3	OFF	0
4	4	4	ON	0
5	5	5	OFF	0
6	6	6	ON	5
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
28	28	28	ON	0
.	.	.	.	.
62	62	62	OFF	0

[Drawing 3]



[Drawing 4]





[Translation done.]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-85616

(43)公開日 平成6年(1994)3月25日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 3 J 7/18

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-234635  
(22)出願日 平成4年(1992)9月2日

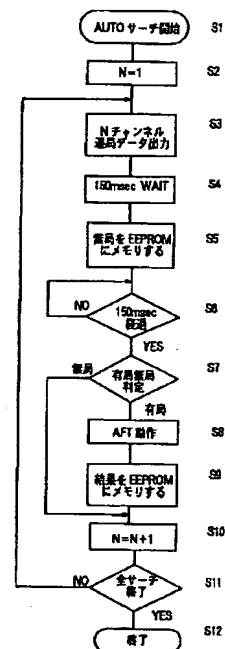
(71)出願人 000001889  
三洋電機株式会社  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号  
(72)発明者 森川 成和  
大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋  
電機株式会社内  
(74)代理人 弁理士 西野 卓嗣

(54)【発明の名称】 選局装置

(57)【要約】

【目的】 選局装置における全チャンネルのオートプリセット動作の速度の向上を図ること。

【構成】 全チャンネルを自動的にサーチすることによりオートプリセットが行なわれるようにした選局装置であって、選局データをチューナに設定後、該チューナが安定するまでの所定の期間において、あらかじめ当該チャンネルが無局であることを示すように有局判定ビットを設定するようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】全チャンネルを自動的にサーチすることによりオートプリセットが行なわれるようにした選局装置であって、

選局データをチューナに設定後、該チューナが安定するまでの所定の期間において、あらかじめ当該チャンネルが無局であることを示すように有局判定ビットを設定することを特徴とする選局装置。

【請求項2】全チャンネルを自動的にサーチすることによりオートプリセットが行なわれるようにした周波数シンセサイザ選局装置であって、

選局データをプログラマブル分周器に設定後、該プログラマブル分周器を含むPLL回路が安定するまでの所定の期間において、あらかじめ当該選局チャンネルが無局であることを示すように有局判定ビットを設定することを特徴とする選局装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、周波数シンセサイザ方式の選局装置に関する。

【0002】

【従来の技術】VCR（ビデオカセットレコーダ）やTV受像機に使用される周波数シンセサイザ方式の選局装置、ボルテージシンセサイザ方式の選局装置では、アップ・ダウン選局時の選局スピードの向上のため有局（放送局を受信できること）、無局（放送局を受信できないこと）の情報をあらかじめ有局判定ビットとして、メモリの各チャンネルごとに対応せしめて書き込むようになっている。これにより、アップ・ダウン選局時には、有局ビットがOFF（無局）のチャンネルをスキップし、有局ビットがON（有局）のチャンネルのみを選局できるようにしている。

【0003】このような有局無局の判別データとしての有局ビットの書き込みは、プリセット時に行われる全チャンネルオートサーチによってなされるが、従来の全チャンネルオートプリセット動作は図4のフローチャートに示す如く行われていた。

【0004】即ち、オートサーチボタンが押されると、オートサーチが始まるが（S1）、まずチャンネル番号としてN=1に設定される（S2）。そうすると、1チャンネルの選局データが出力されるが、これがプログラマブル分周器に設定される（S3）。選局データが出力されると150msec程度のWAIT処理が行われる（S4）。このWAIT処理により待たれる150msecは、選局データ設定後のチューナ回路が安定するまでに要する時間である。150msec経過したと判断されると（S5）、次に有局、無局の判定がなされる（S6）。このステップ6での判定は、水平同期信号が所定期間内に存在するか否かを示す信号、およびAFT-S字カーブ信号に基づいて放送局の有無を判定する。

ステップ6で無局と判断されると、有局ビットをOFFとしてメモリ（EEPROM（電気的に書き換え可能な不揮発性メモリ））に書き込む（S8）。また、ステップ6で有局と判断されると、AFT動作を行う（S7）。このAFT動作により放送周波数が正規の値よりずれていても、そのずれた周波数に同調するように微同調動作をする。そして、ステップ8でその微同調動作によって得られる正規の値からのズレ量（微調量）とともに有局ビットをONとしてメモリに書き込む。

【0005】次に、ステップ9でN=N+1とし、ステップ10で全チャンネルサーチが終了したか否かの判断がなされるが、未終了であればステップ3～9を繰り返し、終了と判断されると、全チャンネルサーチ動作を終了する（S11）。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、EEPROMでは連続して書き込む際、各アドレスに書き込み後、20msec程度の書き込み禁止期間が発生する。上記の実施例で言えば、有局ビットと微調量の書き込みの間には20msecの間隔を要する。

【0007】かかる書き込み禁止期間の蓄積は、サーチ動作に要する時間を徒らに増加せしめることになり好ましくない。

【0008】従って、本発明は、かかる欠点を解決しようとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、全チャンネルを自動的にサーチすることによりオートプリセットが行なわれるようにした選局装置であって、選局データをチューナに設定後、該チューナが安定するまでの所定の期間において、あらかじめ当該チャンネルが無局であることを示すように有局判定ビットを設定することを特徴とする構成である。

【0010】また、周波数シンセサイザ選局装置においては、選局データをプログラマブル分周器に設定後、該プログラマブル分周器を含むPLL回路が安定するまでの所定の期間において、あらかじめ当該選局チャンネルが無局であることを示すように有局判定ビットを設定することを特徴とする構成である。

【0011】

【作用】上記構成によれば、無局の情報を書き込む時間として、チューナが安定するまでのWAIT期間が利用される。

【0012】

【実施例】図1は、VCRの選局回路に関連する部分の構成図である。1は、電子同調型チューナであって、内部に電圧制御型発振器からなる局部発振回路2を備えている。

【0013】3は前記局部発振回路2とともにPLL（Phase Locked Loop）回路を構成するPLL-ICであ

る。このPLL-IC3は、プリスケラ4、プログラマブル分周器(N分周器でNは可変値)としてのプログラマブルカウンタ5、位相比較器6、チャージポンプ7、基準発振器8、分周器9、バンドスイッチ駆動回路10からなる。

【0014】前記局部発振器2から出力される局部発振周波数は、プリスケラ4にて分周された後、プログラマブルカウンタ5に加えられる。プログラマブルカウンタ5はプリスケラ4の出力をN分周し、その出力を位相比較器6の一方の入力として加える。

【0015】ここで、Nの値はマイクロプロセッシングユニット11内からの選局データとしてのチャンネルデータ(分周データ)によって、決定される。

【0016】基準発振器8の出力は分周器9にて分周され、その出力は位相比較器6の他方の入力として加えられる。前記位相比較器6の出力はチャージポンプ7に加えられる。チャージポンプ7は位相比較器6の出力に応じた制御電圧を局部発振器2に加える働きがあるが、これによってチャンネルの選局がなされる。

【0017】マイクロプロセッシングユニット11からは選局データとしてのバンドデータを出力し、これをバンドスイッチ駆動回路10に加えるが、バンドスイッチ駆動回路10はこれを受けてバンドスイッチ12を駆動し、受信バンドをVHFローバンド(VL)、VHFハイバンド(VH)、UHFバンド(U)のいずれかに設定する。

【0018】13はアップ・ダウンキー、14はリモートコントロール送信器であって、この送信器14には、<0>~<9>のテン・キー15および<100位>キーを有する。

【0019】15はリモートコントロール受信回路であって、これらの出力信号は全てマイクロプロセッシングユニット11に加えられる。16はマイクロプロセッシングユニット11からの出力信号によって駆動されるディスプレイ装置であって、表示素子としては蛍光表示管が使用される。また、画面上にオンスクリーン表示することによりテレビジョン受像機を表示装置として用いることができる。

【0020】マイクロプロセッシングユニット11には更にIF(中間周波数)回路から得られるIF信号に基づいて作成されるAFT-S字カーブ信号(SC)、および同期分離回路からの水平同期信号が単位時間当りに所定数検出すると得られる信号(SD)が入力されるが、マイクロプロセッシングユニット11はこれらの信号に基づいて有局(放送局あり)、無局(放送局なし)の判定を行う。

【0021】マイクロプロセッシングユニット11の内部にはROM(リード・オンリー・メモリ)が設けられており、このROM内には選局動作を行うための一連のプログラムが格納されている。

【0022】17は、MPU11の外部に設けられたメモリ(EEPROM(書換え可能な不揮発性メモリ))であって、その内部には図2に示すような内容がメモリに設定される。

【0023】図2において、実チャンネルは実際に選局される放送局を特定するためのデータであり、マイクロプロセッシングユニット11はこのデータが表すチャンネル番号をもとに所定の分周比を計算して、プログラマブルカウンタをセットする。

10 【0024】次に本発明に基づいた全チャンネルサーチを図3のフローチャートを参照しつつ説明する。

【0025】オートサーチボタンが押されると、オートサーチが始まるが(S1)、まずチャンネル番号としてN=1に設定される(S2)。そうすると、1チャンネルの選局データが出力されるが、これがプログラマブル分周器5に設定される(S3)。選局データが出力されると150msec程度のWAIT処理が行われる(S4)。このWAIT処理により待たれる150msecは、選局データ設定後のPLL回路および/またはチューナ回路が安定するまでに要する時間である。

20 【0026】そして、本実施例ではこのWAIT処理されている間に、有局ビットをOFFにするようメモリ(EEPROM(電氣的に書き換え可能な不揮発性メモリ))17に対して書き込み動作を行うようにしている(S5)。

【0027】即ち、WAIT処理されている間は、実際に有局であろうとなかろうと無条件で有局ビットがOFFになされるのである。

30 【0028】150msec経過したと判断されると(S6)、次に実際に有局、無局かの判定がなされる(S7)。このステップ7での判定は、水平同期信号が所定期間内に存在するか否かを示す信号、およびAFT-S字カーブ信号に基づいて放送局の有無を判定する。

【0029】ステップ7で無局と判断されると、すでにステップ5で有局ビットがOFFとしてメモリ17に書き込まれているので、そのままステップ10に進む。

【0030】一方、ステップ7で有局と判断されると、AFT動作を行う(S8)。このAFT動作により放送周波数が正規の値よりずれていても、そのずれた周波数に同調するように微同調動作をする。そして、ステップ9でその微同調動作によって得られるずれ量(微調量)とともに有局ビットをONとしてメモリに書き込む。

40 【0031】そして、ステップ10でN=N+1とされ、ステップ11で全チャンネルサーチが終了したか否かの判断がなされるが、未終了であればステップ3~10を繰り返す、終了と判断されると、全チャンネルサーチ動作を終了する(S12)。

50 【0032】以上のように本発明は、一般的に全チャンネルをサーチした場合、無局のチャンネルの方が有局チャンネルに比べ圧倒的に多いことに鑑み、チューナに対

6

【図４】従来の選局装置の動作説明のためのフローチャートを示す図である。

- 1 チューナ
- 2 局部発振器
- 4 ブリスケーラ
- 5 プログラマブルカウンタ
- 6 位相比較器
- 7 チャージポンプ
- 8 基準発振器
- 9 分周器
- 10 バンドドライブ回路
- 11 マイクロプロセッシング
- 12 バンドスイッチ
- 13 アップ・ダウンスイッチ
- 16 表示器
- 17 メモリ

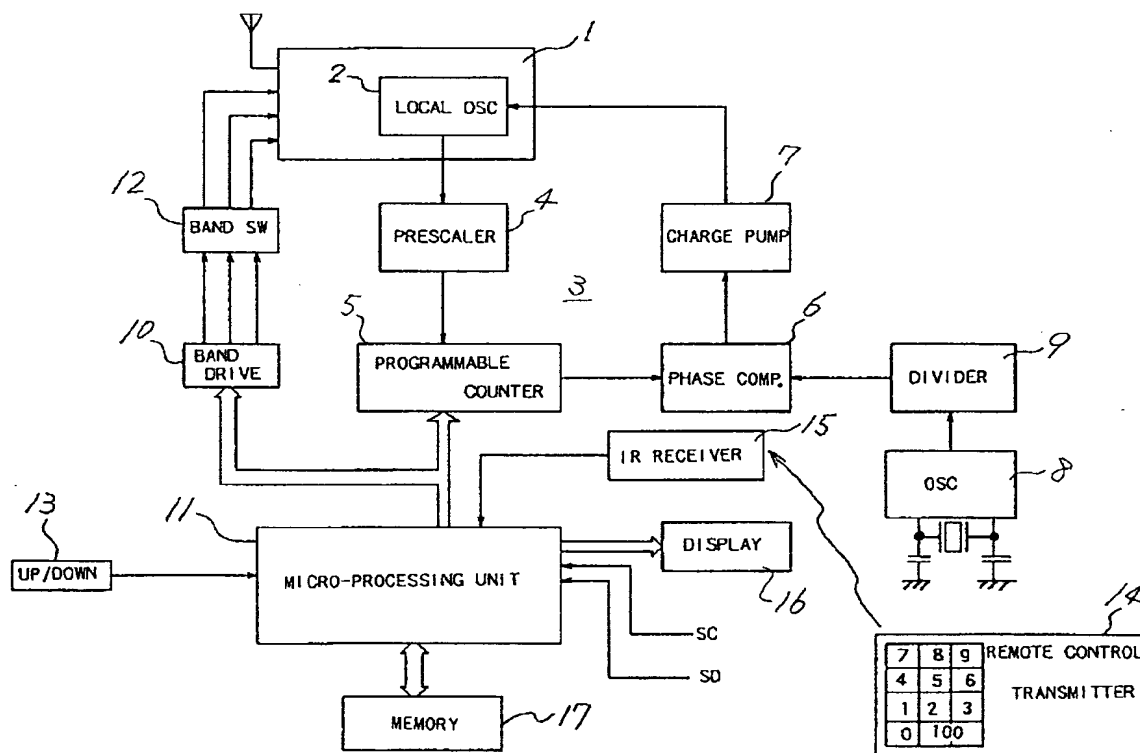
【発明の効果】本発明によれば、選局装置におけるオートブリセット動作の速度の向上が図れるという効果がある。

【図１】本発明を実施した選局装置のブロック図である。

【図２】本発明の選局装置を説明するためのメモリマップを示す図である。

\* 20

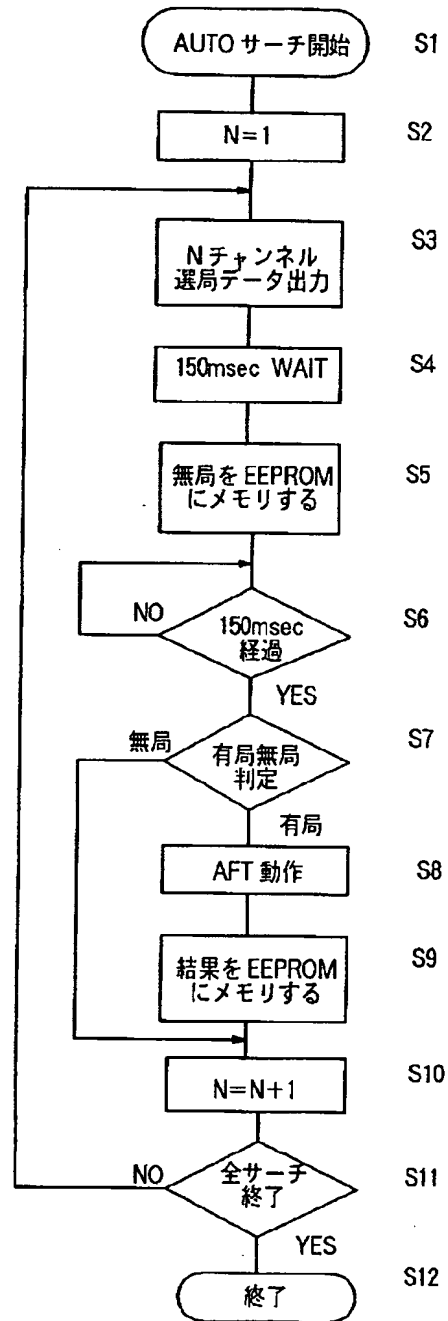
【图 1】



【図2】

アドレス	表示チャンネル	実チャンネル	有局判定ビット	微調整
1	1	1	OFF	0
2	2	2	ON	10
3	3	3	OFF	0
4	4	4	ON	0
5	5	5	OFF	0
6	6	6	ON	5
.	.	.	.	.
28	28	28	ON	0
.	.	.	.	.
62	62	62	OFF	0

【図3】



【図4】

